

单/双路 USB 端口充电协议 IC

1. 特性

- HM2612, HM2612A 支持双路 USB 端口充电协议
- HM2611, HM2611A 支持单路 USB 端口充电协议
- HM2610 支持单路 USB 端口充电协议
- HM2612, HM2611:
 - ◇ 支持 Apple 2.1A: DP = 2.7V, DM = 2.0V (反接 DP, DM 实现 Apple1.0A 模式)
- HM2612A, HM2611A:
 - ◇ 支持 Apple 2.4A: DP = 2.7V, DM = 2.7V
- HM2610
 - ◇ 支持 Apple 2.4A: DP = 2.7V, DM = 2.7V
 - ◇ 支持 Apple 1.0A: DP = 2.0V, DM = 2.7V (反接 DP, DM 实现 Apple2.1A 模式)
 - ◇ 支持 SEL 引脚配置苹果允许请求的最大电流
- 支持三星 2.0A: DP = 1.2V, DM = 1.2V
- 支持 BC1.2: DP 与 DM 短接
- 自动检测 DP, DM 上电压对应的充电请求
- 低静态功耗 $I_Q = 66\mu A$ (Typ.)
- 工作电压范围: 3V~5.5V
- 小尺寸封装:
 - ◇ HM2612/HM2612A/HM2611/HM2611A: SOT23-6
 - ◇ HM2610: SOT23-5

2. 简介

HM2612, HM261A, HM2611, HM2611A, HM2610 是用于 USB 输出端口的充电协议 IC, 支持的充电协议包括: 苹果 2.4A/2.1A/1.0A, 三星 2.0A 及 BC1.2 等充电协议。HM2612, HM2612A 支持双路 USB 端口充电协议; HM2611, HM2611A, HM2610 支持单路 USB 端口充电协议; HM2610 支持 SEL 引脚配置苹果允许请求的最大电流。芯片支持接入设备的自动检测, 自动在数据线路上提供正确的电气特性实现协议握手。

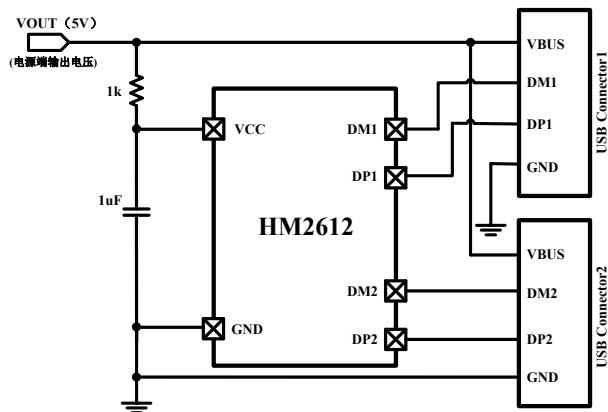
3. 应用

- USB 功率输出接口、移动电源、车载充电器
- 智能手机、平板电脑、网络笔记本、数码相机、蓝牙配件所用的电池充电器

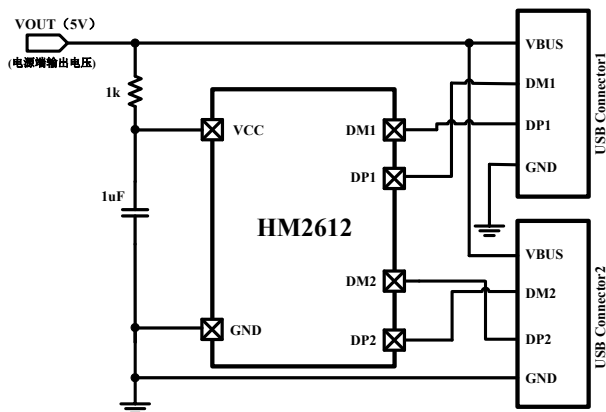
4. 产品封装说明

No.	产品型号	产品封装	协议端口数	支持 Apple 设备最大协议功率
1	HM2612	SOT23-6	2	2.1A
2	HM2612A	SOT23-6	2	2.4A
3	HM2611	SOT23-6	1	2.1A
4	HM2611A	SOT23-6	1	2.4A
5	HM2610	SOT23-5	1	2.4A, SEL 可配置

5. 典型应用原理图

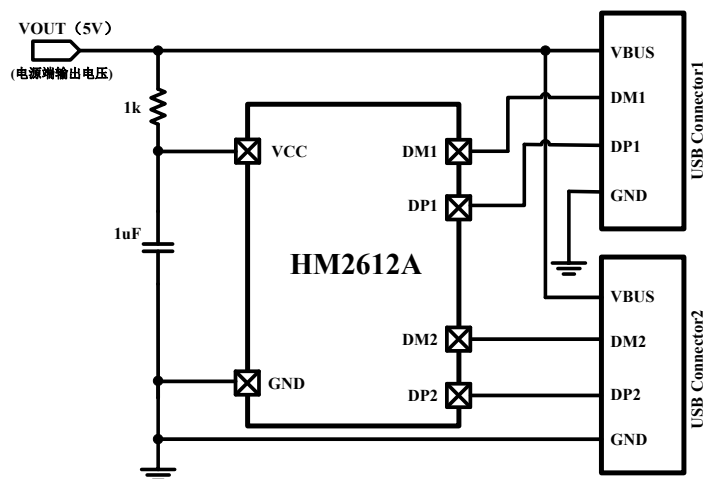


Apple 2.1A模式接法

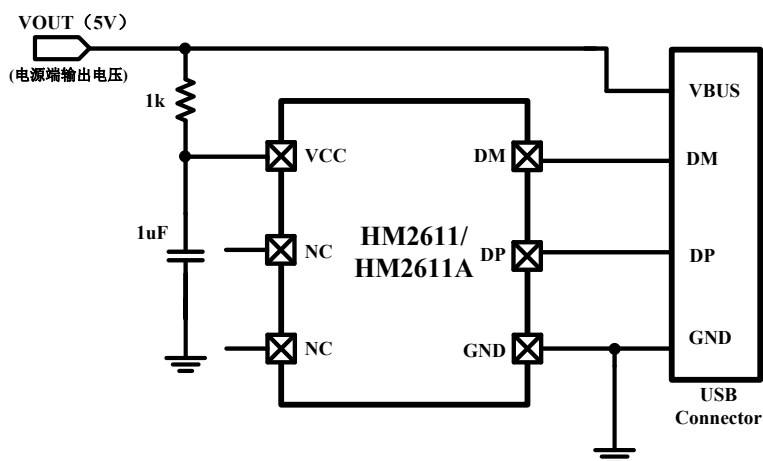


Apple 1.0A模式接法

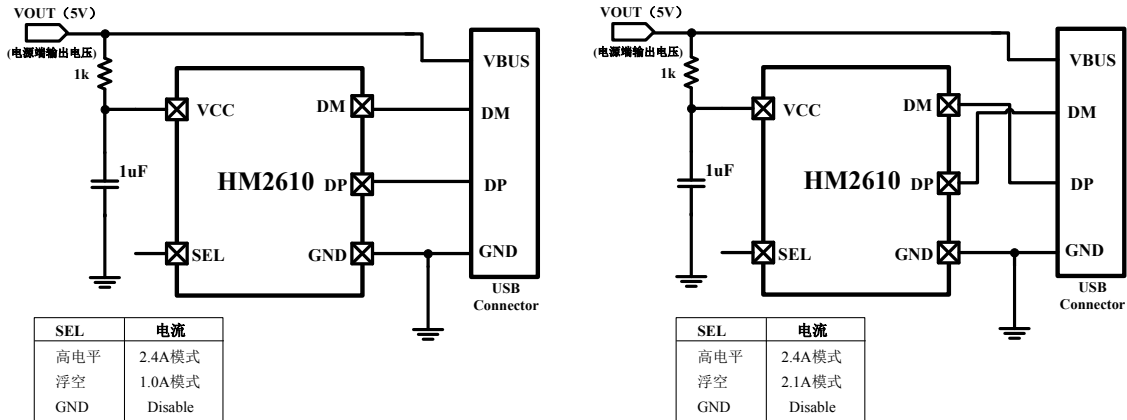
HM2612 典型应用原理图



HM2612A 典型应用原理图

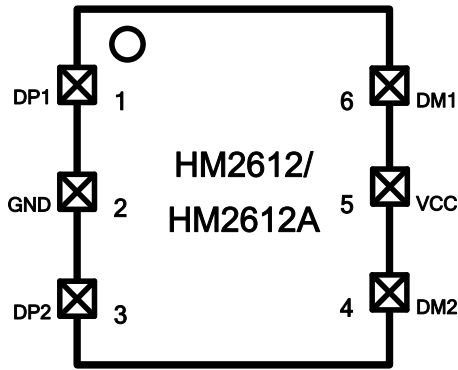


HM2611, HM2611A 典型应用原理图

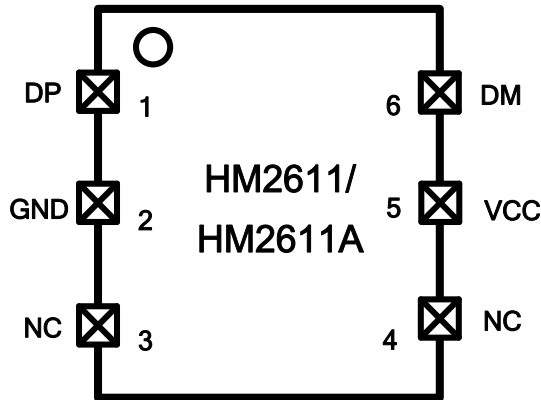


HM2610 典型应用原理图

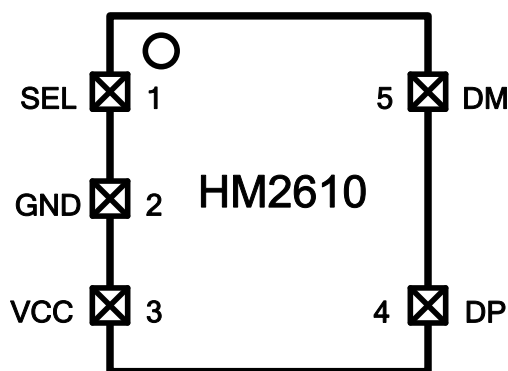
6. 引脚定义



引脚名	引脚编号	引脚描述
DP1	1	连接 USB Connector1 的 DP 引脚
GND	2	地引脚
DP2	3	连接 USB Connector2 的 DP 引脚
DM2	4	连接 USB Connector2 的 DM 引脚
VCC	5	电源输入引脚，加 1uF 电容到地
DM1	6	连接 USB Connector1 的 DM 引脚



引脚名	引脚编号	引脚描述
DP	1	连接 USB Connector 的 DP 引脚
GND	2	地引脚
NC	3	NC 引脚，浮空处理。
NC	4	NC 引脚，浮空处理。
VCC	5	电源输入引脚，加 1uF 电容到地
DM	6	连接 USB Connector 的 DM 引脚



引脚名	引脚编号	引脚描述
SEL	1	工作模式选择 - 高电平：苹果设备 2.4A - Float：苹果设备 1.0A - GND：Disable；DP，DM 不工作，处于高阻态
GND	2	地引脚
VCC	3	电源输入引脚，加 1uF 电容到地
DP	4	连接 USB DP 引脚
DM	5	连接 USB DM 引脚

7. 极限参数

参数	符号	值	单位
VCC 端口输入电压范围	VCC	-0.3 ~ 7	V
DP, DM 端口输入电压范围	V _{DP1} , V _{DM1} , V _{D2P} , V _{DM2}	-0.3~10	V
其他端口耐压范围		-0.3~6.5	V
结温范围	T _J	-40 ~ 150	℃
存储温度范围	T _{stg}	-60 ~ 150	℃
回流焊温度 (10sec)	T _s	260	℃
工作环境温度范围	T _A	-40~150	℃
封装热阻	θ _{JA}	250	℃/W
封装热阻	θ _{JC}	110	℃/W
人体模型 (HBM)	ESD	4	KV

*高于绝对最大额定值部分所列数值的应力有可能对器件造成永久性的损害，在任何绝对最大额定值条件下暴露的时间过长都有可能影响器件的可靠性和使用寿命

8. 推荐工作条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	VCC	3		5.5	V
工作环境温度	T _A	-40		85	°C

*超出这些工作条件，器件工作特性不能保证。

9. 电气特性

除特别说明，T_A=25°C, 4.5V ≤ VCC ≤ 5.5V

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入工作电压	VCC		3		5.5	V
输入欠压阈值	UVLO	VCC 下降沿	2.5		2.9	V
静态工作电流	I _Q	空载, VCC=5V	50	66	100	uA
启动时间	T _s		8	10	12	ms
DP, DM 状态		SEL=GND		高阻		
Apple 模式						
DP1/DP2 引脚电压	V _{DP1} /V _{DP2}	HM2612, HM2612A, HM2611, HM2611A	2.64	2.7	2.76	V
DP 引脚电压	V _{DP}	HM2610, SEL=V _{SELH}	2.64	2.7	2.76	V
		HM2610, SEL=Float	1.95	2.0	2.05	V
DM1/DM2 引脚电压	V _{DM1} /V _{DM2}	HM2610, HM2611	1.95	2.0	2.05	V
		HM2612A, HM2611A	2.64	2.7	2.76	V
DM 引脚电压	V _{DM}	HM2610, SEL=V _{SELH}	2.64	2.7	2.76	V
		HM2610, SEL=Float	2.64	2.7	2.76	V
DP1/DM1/DP2/DM2/DP/DM 输出阻抗	R _{DP1} /R _{DM1} /R _{DP2} /R _{DM2} /R _{DP} /R _{DM}	HM2612, HM2612A, HM2611, HM2611A, HM2610		30		kOhm
三星模式						
DP1/DM1/DP2/DM2/DP/DM 引脚电压	V _{DP1} /V _{DP2} /V _{DM1} /V _{DM2} /V _{DP} /V _{DM}	HM2612, HM2612A, HM2611, HM2611A, HM2610	1.08	1.2	1.32	V
DP1/DM1/DP2/DM2/DP/DM 输出阻抗	R _{DP1} /R _{DM1} /R _{DP2} /R _{DM2} /R _{DP} /R _{DM}	HM2612, HM2612A, HM2611, HM2611A, HM2610		100		kOhm

10. 功能描述

HM2612, HM2612A, HM2611, HM2611A, HM2610 是用于 USB 输出端口的充电协议 IC，其主要功能是解析接入 USB 端口的充电设备的充电请求，然后根据解析的充电协议通知 USB 端口调整输出电流。HM2611, HM2611A, HM2612, HM2612A, HM2610 自动检测 USB 端口接入设备的充电协议类型并进行协议切换，支持自动识别苹果 2.4A/2.1A/1.0A，三星 2.0A 及 BC1.2 等设备的充电请求。

HM2612, HM2612A 支持双路 USB 端口充电协议，支持两个独立的 USB 端口的充电协议；HM2611, HM2611A, HM2610 支持单路 USB 端口充电协议。

HM2612, HM2612A, HM2611, HM2611A, HM2610 会一直监测 DP, DM 的电压，自动检测连接的设备类型，并在 DP, DM 引脚提供与协议类型对应的电压以完成协议握手。HM2612, HM2612A, HM2611, HM2611A, HM2610 不对充电环路进行控制，仅改变 DP, DM 两个引脚的电压来握手不同的设备，实际的充电环路和充电电流则由适配器和手持设备决定。

针对苹果设备，HM2611/HM2612 允许请求的最大电流为 2.1A，HM2611/HM26112 支持电路反接 DP, DM，实现配置允许请求最大电流 1.0A。HM2611A/HM2612A/HM2610 允许请求的最大电流为 2.4A。

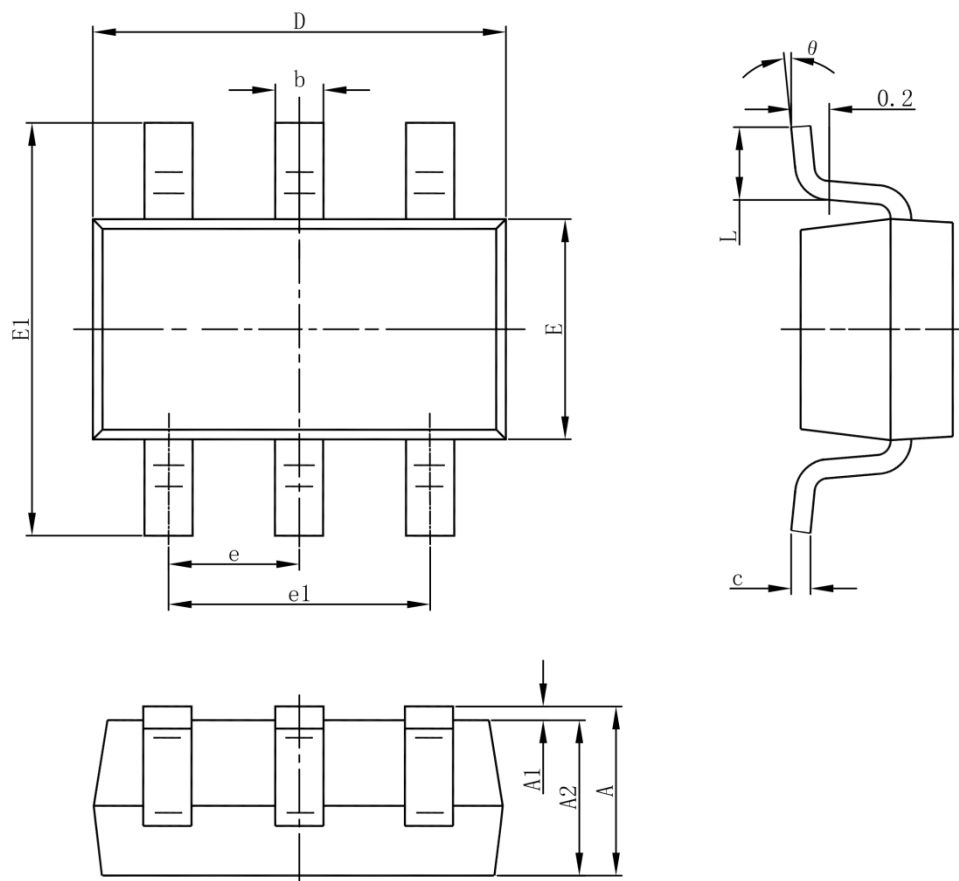
SEL 引脚

HM2610 的 SEL 引脚用于选择苹果设备允许请求的最大电流或关闭协议，当 SEL 拉高到 V_{SELH} 时，HM2610 允许请求的最大电流为 2.4A；当 SEL 悬空 floating 时，HM2610 允许请求的最大电流为 1.0A。在电路上反接 DP, DM 引脚可以实现配置允许请求 2.1A 最大电流。当 SEL 接 GND 时，DP, DM 不工作，处于高阻态。

SEL	模式
高电平 V_{SELH}	2.4A 模式
Floating	1.0A 模式
GND	Disable

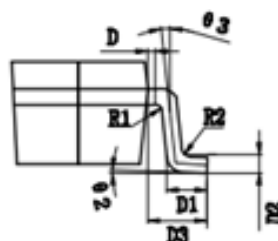
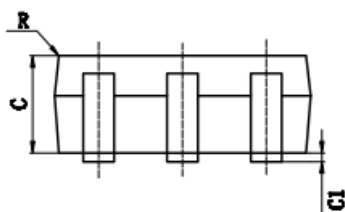
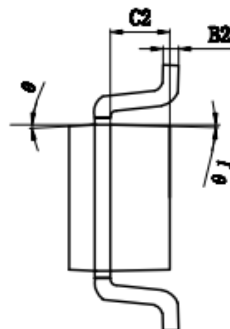
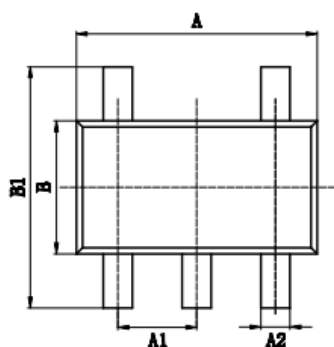
11.封装信息

SOT23-6



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

SOT23-5



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	2.82		3.02
A1	0.90		1.00
A2	0.35		0.45
B	1.52		1.72
B1	2.80		3.00
B2	0.119		0.135
C	1.05		1.15
C1	0.03		0.13
C2	0.60		0.70
D	0.03		0.13
D1	0.40		0.50
D2	0.254TYP		
D3	0.60		0.70
θ		9 ° TYP4	
θ1		10 ° TYP4	
θ2	0 °		8°
θ3		6 ° TYP	
R			0.2TYP
R1		0.08 TYP	
R2		0.08TYP	